

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-322361

(43)Date of publication of application : 04.12.1998

(51)Int.CI. H04L 12/28  
H04L 29/08  
H04Q 3/00

(21)Application number : 10-000923 (71)Applicant : FUJITSU LTD  
(22)Date of filing : 06.01.1998 (72)Inventor : FURUNO TAKAYUKI

(30)Priority

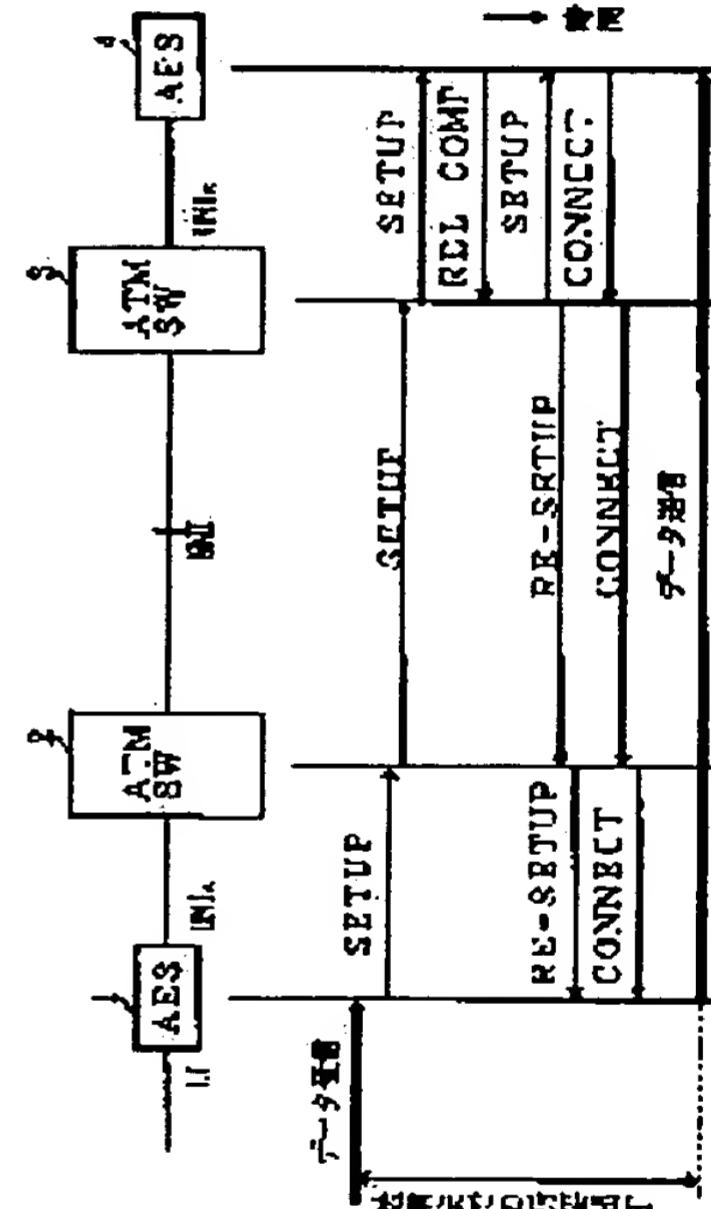
Priority number : 09 61312 Priority date : 14.03.1997 Priority country : JP

## (54) SIGNALING METHOD, SWITCHING DEVICE, STORAGE MEDIUM AND NETWORK

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To establish connection in comparatively short time without the need of a reconnection request from a calling-side end system by permitting a device storing an incoming-side end system to request reconnection instead of the calling-side end system when a reception-side end system denies a call connection request from the calling-side end system.

**SOLUTION:** An ATM exchange 3 transmits a call setting message (SETUP) from an ATM end system(AES) 1, which is received through an ATM exchange 2, to the AES 4 and saves the copy of SETUP from the AES 1. When COMP is received, the content of saved SETUP is changed and it is transmitted again to the AES 4. Thus, connection is established in comparatively short time without the need of SETUP from the AES 1 again and the holding time of transmission data in the AES 1 can be shortened.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-322361

(43)公開日 平成10年(1998)12月4日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 04 L 12/28  
29/08  
H 04 Q 3/00

識別記号

F I

H 04 L 11/20  
H 04 Q 3/00  
H 04 L 13/00

G

307A

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願平10-923

(22)出願日 平成10年(1998)1月6日

(31)優先権主張番号 特願平9-61312

(32)優先日 平9(1997)3月14日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72)発明者 古野 孝幸

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

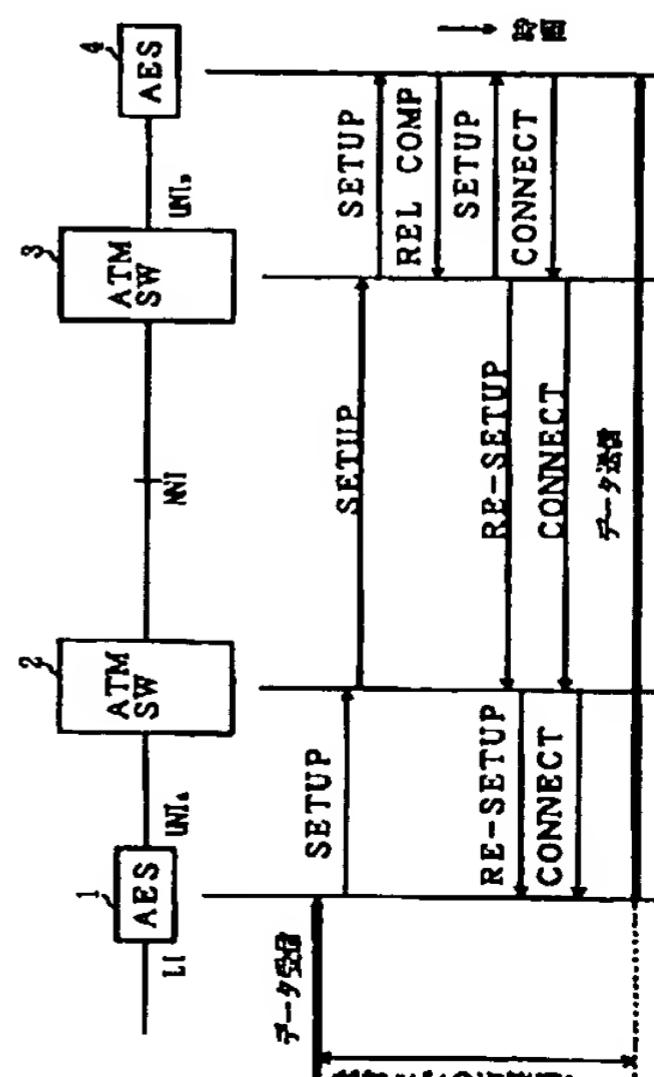
(54)【発明の名称】 シグナリング方法、スイッチング装置、記憶媒体及びネットワーク

(57)【要約】

【課題】 本発明はシグナリング方法、スイッチング装置、記憶媒体及びネットワークに関し、発信側エンドシステムからの接続要求が着信側エンドシステムにより拒否された場合でも、発信側エンドシステムからの再接続要求を必要とすることなく、コネクションの確立を比較的短い時間で可能とすると共に、発信側エンドシステムにおける送信データの保持時間を短縮可能とすることを目的とする。

【解決手段】 シグナリングプロトコルを使用するコネクション型通信を行う際のシグナリング方法において、発信側エンドシステムからの呼接続要求を着信側エンドシステムが拒否した場合、該着信側エンドシステムを収容する装置が該発信側エンドシステムに代わって該着信側エンドシステムに対して再接続要求を行うように構成する。

シグナリング方法の第1実施例における  
コネクション確立手順を説明する図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シグナリングプロトコルを使用する通信を行う際のシグナリング方法であって、  
発信側エンドシステムからの呼接続要求を着信側エンドシステムが拒否した場合、該着信側エンドシステムを収容する装置が該発信側エンドシステムに代わって該着信側エンドシステムに対して再接続要求を行うステップを含む、シグナリング方法。

【請求項2】 前記装置が収容するエンドシステムのシグナリングプロトコルの版数情報を、再接続要求を行う前に入手するステップを更に含む、請求項1記載のシグナリング方法。

【請求項3】 前記装置が入手したシグナリングプロトコルの版数情報を、該装置が収容する他のエンドシステムに通知するステップを更に含む、請求項2記載のシグナリング方法。

【請求項4】 前記発信側エンドシステムからの呼接続要求を前記着信側エンドシステムが拒否した場合、前記装置から再接続要求を行うことをメッセージにより該発信側エンドシステムに通知するステップを更に含む、請求項1～3のいずれか1項記載のシグナリング方法。

【請求項5】 前記装置と前記着信側エンドシステムとの間で共有しているシグナリングプロトコルの版数情報を前記メッセージにマッピングするステップを更に含む、請求項4記載のシグナリング方法。

【請求項6】 前記発信側エンドシステムが前記メッセージに対する応答メッセージを返信するタイミングを管理するタイマを制御して、前記着信側エンドシステムからの応答確認メッセージの待ち状態を保持するステップを更に含む、請求項4又は5記載のシグナリング方法。

【請求項7】 前記着信側エンドシステムが前記発信側エンドシステムからの呼接続要求を拒否する場合に、拒否の理由を解放メッセージに含み前記装置へ返信するステップを更に含む、請求項1～6のいずれか1項記載のシグナリング方法。

【請求項8】 前記発信側エンドシステムが前記メッセージの内容に満足できない場合に、前記装置に解放メッセージを送信するステップを更に含む、請求項4～6のいずれか1項記載のシグナリング方法。

【請求項9】 ポイント・ポイント通信又はポイント・マルチポイント通信に適用される、請求項1～8のいずれか1項記載のシグナリング方法。

【請求項10】 シグナリングプロトコルを使用する通信を行う際に該シグナリングプロトコルをサポートしてネットワーク間でメッセージの中継を行うスイッチング装置であって、  
該スイッチング装置は着信側エンドシステムを収容しており、  
発信側エンドシステムからの呼接続要求を該着信側エンドシステムが拒否した場合、該発信側エンドシステムに代わって該着信側エンドシステムに対して再接続要求を行う手段を備えた、ネットワーク。

代わって該着信側エンドシステムに対して再接続要求を行う手段を備えた、スイッチング装置。

【請求項11】 前記スイッチング装置が収容するエンドシステムのシグナリングプロトコルの版数情報を、再接続要求を行う前に入手する手段を更に備えた、請求項10記載のスイッチング装置。

【請求項12】 前記入手手段が入手したシグナリングプロトコルの版数情報を、該スイッチング装置が収容するエンドシステムに通知する手段を更に備えた、請求項11記載のスイッチング装置。

【請求項13】 前記発信側エンドシステムからの呼接続要求を前記着信側エンドシステムが拒否した場合、前記装置から再接続要求を行うことをメッセージにより該発信側エンドシステムに通知する通知手段を更に備えた、請求項10～12のいずれか1項記載のスイッチング装置。

【請求項14】 前記装置と前記着信側エンドシステムとの間で共有しているシグナリングプロトコルの版数情報を前記メッセージにマッピングする手段を更に備えた、請求項13記載のスイッチング装置。

【請求項15】 前記着信側エンドシステムが前記発信側エンドシステムからの呼接続要求を拒否する場合に、拒否の理由を含んだ解放メッセージを該着信側エンドシステムから受信する手段を更に備えた、請求項10～14のいずれか1項記載のスイッチング装置。

【請求項16】 ポイント・ポイント通信又はポイント・マルチポイント通信に適用される、請求項10～15のいずれか1項記載のスイッチング装置。

【請求項17】 シグナリングプロトコルを使用する通信を行う際に該シグナリングプロトコルをサポートしてネットワーク間でメッセージの中継を行うスイッチング装置を制御するプログラムを格納するコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、  
該スイッチング装置は着信側エンドシステムを収容しており、  
該記憶媒体は、発信側エンドシステムからの呼接続要求を該着信側エンドシステムが拒否した場合、該発信側エンドシステムに代わって該着信側エンドシステムに対して再接続要求を行わせる手段を備えた、記憶媒体。

【請求項18】 シグナリングプロトコルを使用する通信を行うネットワークであって、  
発信側エンドシステムからの呼接続要求を着信側エンドシステムが拒否した場合、該着信側エンドシステムを収容する装置が該発信側エンドシステムに代わって該着信側エンドシステムに対して再接続要求を行う手段を備えた、ネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はシグナリング方法、スイッチング装置、記憶媒体及びネットワークに係り、

特にシグナリングプロトコルを使用する通信に適用されるシグナリング方法、スイッチング装置、記憶媒体及びネットワークに関する。データ、音声、画像等の情報を統合するスイッチング技術として、ATM (Asynchronous Transfer Mode) を用いたB-ISDN (Broadband Integrated Services Digital Network) が注目されている。B-ISDNには、パーマネントバーチャルチャネル (PVC: Permanent Virtual Channel) とスイッチドバーチャルチャネル (SVC: Switched Virtual Channel)との2つのコネクションタイプが用意されており、前者はシグナリングプロトコルを使用せず、コネクションに関する条件 (コネクション識別子や帯域など) は全て入力による。一方、後者は各ノード間でシグナリングプロトコルを動作することによって、エンドシステム間でコネクションを設定することができ、必要な時に必要な帯域を要求することができる反面、帯域や遅延等のサービス品質要求や接続相手のサポートプロトコル等によっては、接続できない可能性もある。このため、シグナリングプロトコルをATM-LAN (Local Area Network) に適用した場合、接続ができないことによる悪影響は大きい。

【0002】従来、LANはシェアド・メディアを使用してデータを同一セグメント内に送出する、コネクションレス型通信であり、コネクションという概念がない。このため、SVCを使用したLAN-ATM-LAN接続においては、ATM上のコネクションの確立に時間を要し、LAN上で発生したデータのATMコネクション上への転送に影響を与えることになる。

### 【0003】

【従来の技術】シグナリングプロトコルを使用するコネクション型通信では、通常、国際電気通信連合-電気通信標準化部門 (ITU-T: International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector) やATMフォーラム (ATM Forum) 等の国際標準化機関で規定されたシグナリングプロトコルが使用され、エンドシステム間でコネクションが確立した後、初めてユーザデータの伝送が可能となる。シグナリングプロトコルは、エンドシステム間でやりとりされるメッセージや手順等を規定しているが、機能を拡張するために新しいメッセージや情報要素が追加される一方で、ある情報が削除されたり、手順が変更されたりすることがある。又、標準に柔軟性を持たせるために、一部のメッセージや手順がオプションとして規定されていたり、メッセージ受信時の動作についてはインプリメントによるものもある。

【0004】図11を参照して、従来のポイント・ポイント通信の一般的なコネクション確立手順を、コネクシ

ョン確立が成功した場合について説明する。この手順は、国際標準化機関で定められた標準を基準にしている。以下のメッセージのやりとりは、シグナリングメッセージ用のコネクションを用いて行われる。尚、ATMエンドシステム (AES: ATM End System) 101は、LANからフレームを受信し、着信側のAES104にそのフレームを転送するものとする。

【0005】(S1) AES101は、ユーザネットワークインターフェース (UNI: User Network Interface) Aを経由して、ATM交換機102に呼設定 (SETUP) メッセージを送信する。このSETUPメッセージには、AES101の要求帯域やQoS (Quality of Service) 等が含まれる。

【0006】(S2) UNIAからSETUPメッセージを受信したATM交換機102は、SETUPメッセージを受け入れができる場合、即ち、SETUPメッセージに含まれる条件を提供できる場合には、UNIAで使用するコネクション識別子であるバーチャル

20 パス識別子 (VPI: Virtual Path Identifier) 又はバーチャルチャネル識別子 (VCI: Virtual Channel Identifier) をリザーブする。AES101へのコネクション識別子の通知には、接続 (CONNECT) メッセージを使用する。又、ATM交換機102は、ネットワークノードインタフェース (NNI: Network Node Interface) を介して隣接するATM交換機103にSETUPメッセージを転送する。

【0007】(S3) ATM交換機102からのSETUPメッセージを受信したATM交換機103は、ATM交換機101と同様に、SETUPメッセージを受け入れができる場合には、UNIBで使用するコネクション識別子を割り当てこのコネクション識別子を含むSETUPメッセージをAES103に送信する。

【0008】(S4) ATM交換機103からのSETUPメッセージを受信したAES104は、ATM交換機102, 103と同様に、SETUPメッセージを受け入れができる場合には、AES101に対してCONNECTメッセージで応答する。

40 【0009】(S5) AES104からのCONNECTメッセージの応答を受信したATM交換機103, 102は、AES101にCONNECTメッセージを転送する。

【0009】(S6) AES101は、CONNECTメッセージを受信すると、AES104までのコネクションが設定されたものと判断し、割り当てられたコネクション識別子を使用してLANからのフレームより生成したATMセルの送信を開始する。尚、図11では、説明の便宜上、SETUPメッセージ及びCONNECTメッセージのみを使用しているが、実際には発信側AES101が送信したメッセージを着信側AES104

が受信したことを表示するための応答確認メッセージ等も使用される。

【0010】次に、上記と同様の手順を用いてポイント・ポイント通信のコネクション確立を要求した際に、着信側AESによりコネクションが拒否される場合、即ち、コネクション確立が失敗した場合の手順を、図12と共に説明する。図12中、図11と同一部分には同一符号を付す。

(ST1) AES101は、UNIAを経由して、ATM交換機102にSETUPメッセージを送信する。

【0011】(ST2) UNIAからSETUPメッセージを受信したATM交換機102は、SETUPメッセージを受け入れることができる場合、即ち、SETUPメッセージに含まれる条件を提供できる場合には、UNIAで使用するコネクション識別子(VPI/VC1)をリザーブする。AES101へのコネクション識別子の通知には、CONNECTメッセージを使用する。又、ATM交換機102は、NNIを介して隣接するATM交換機103にSETUPメッセージを転送する。

【0012】(ST3) ATM交換機102からのSETUPメッセージを受信したATM交換機103は、ATM交換機101と同様に、SETUPメッセージを受け入れることができる場合には、UNIBで使用するコネクション識別子を割り当ててこのコネクション識別子を含むSETUPメッセージをAES103に送信する。

【0013】(ST4) ATM交換機103からのSETUPメッセージを受信したAES104は、SETUPメッセージに認識できない情報要素が含まれていたり、必要な情報要素が含まれていなかつたり、或いは、要求された帯域等の条件を提供できないと判断した場合、AES101に対して解放完了(REL COMP:RELEASE COMPLETE)メッセージで応答する。

【0014】(ST5) REL COMPメッセージを受信したATM交換機103、102は、REL COMPメッセージをAES101に転送すると共に、各UNIA、UNIBに割り当てたコネクション識別子を解放する。

(ST6) AES101は、REL COMPメッセージを受信すると、コネクションの設定が失敗したことを上位のユーザ又はアプリケーションに通知する。その後の動作は、ユーザ又はアプリケーションの判断に従うが、再接続要求があった場合には、新たなSETUPメッセージを送信する。ただし、この場合にSETUPメッセージの内容を変更する判断基準は確立されていないのが現状である。

【0015】尚、図12では、説明の便宜上、SETUPメッセージとREL COMPメッセージのみを使用

しているが、実際には発信側AES101が送信したメッセージを着信側AES104が受信したことを表示するための応答確認メッセージ等も使用される。又、tは、AES101がLANからフレーム(データ)を受信してからデータを送信するまでの所要時間を示す。

【0016】発信側エンドシステムの接続要求が、ネットワーク又は着信側エンドシステムによって保証されないという理由で拒否されるのは、設定するコネクションに関してネゴシエーションを行った結果であるため、必要な帯域やサービスを保証できるコネクションを確立するためにはやむを得ない。このような場合に備えて、大小2つの帯域要求を行うことができるようにして、接続の確率を高めるような工夫が標準の中で考慮されている。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】ところが、シグナリングプロトコルの改版により、従来SETUPメッセージに必須であった情報が削除されたために、異なる版数のシグナリングプロトコルをサポートするエンドシステム間で通信が行えなくなる場合があった。このため、発信側エンドシステムからの接続要求が着信側エンドシステムにより拒否された場合には、基本的には接続をあきらめるしかないという問題があった。

【0018】又、たとえ発信側エンドシステムがいずれの版数もサポートしていても、接続先である着信側エンドシステムがサポート可能な版数を知る手段がなかった。このため、一度呼設定要求を行った結果によっては、再接続要求を行う必要があり、コネクションの確立に時間がかかるという問題もあった。例えば、LANインターフェース及びATMインターフェースの両方を備えた装置がLANインターフェースからのフレームの受信を契機にSVCを設定する方式では、LAN上のエンドシステムはATM上のコネクションの有無を意識せずにフレームを送信するため、コネクションの設定に要する時間がエンドシステムに与える影響は大きい。

【0019】そこで、本発明は、発信側エンドシステムからの接続要求が着信側エンドシステムにより拒否された場合でも、発信側エンドシステムからの再接続要求を必要とすることなく、コネクションの確立を比較的短い時間で可能とすると共に、発信側エンドシステムにおける送信データの保持時間を短縮可能とするシグナリング方法、スイッチング装置、記憶媒体及びネットワークを提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記の課題は、請求項1.記載の、シグナリングプロトコルを使用する通信を行う際のシグナリング方法であって、発信側エンドシステムからの呼接続要求を着信側エンドシステムが拒否した場合、該着信側エンドシステムを収容する装置が該発信側エンドシステムに代わって該着信側エンドシステムに対

して再接続要求を行うステップを含むシグナリング方法によって達成される。

【0021】請求項2記載の発明では、請求項1において、前記装置が収容するエンドシステムのシグナリング版数情報を、再接続要求を行う前に入手するステップを更に含む。請求項3記載の発明では、請求項2において、前記装置が入手したシグナリング版数情報を、該装置が収容する他のエンドシステムに通知するステップを更に含む。

【0022】請求項4記載の発明では、請求項1～3のいずれかにおいて、前記発信側エンドシステムからの呼接続要求を前記着信側エンドシステムが拒否した場合、前記装置から再接続要求を行うことをメッセージにより該発信側エンドシステムに通知するステップを更に含む。請求項5記載の発明では、請求項4において、前記装置と前記着信側エンドシステムとの間で共有しているシグナリング版数情報を前記メッセージにマッピングするステップを更に含む。

【0023】請求項6記載の発明では、請求項4又は5において、前記発信側エンドシステムが前記メッセージに対する応答メッセージを返信するタイミングを管理するタイマを制御して、前記着信側エンドシステムからの応答確認メッセージの待ち状態を保持するステップを更に含む。請求項7記載の発明では、請求項1～6のいずれかにおいて、前記着信側エンドシステムが前記発信側エンドシステムからの呼接続要求を拒否する場合に、拒否の理由を解放メッセージに含み前記装置へ返信するステップを更に含む。

【0024】請求項8記載の発明では、請求項4～6のいずれかにおいて、前記発信側エンドシステムが前記メッセージの内容に満足できない場合に、前記装置に解放メッセージを送信するステップを更に含む。請求項9記載の発明では、請求項1～8のいずれかにおいて、ポイント・ポイント通信又はポイント・マルチポイント通信に適用される。

【0025】上記の課題は、請求項10記載の、シグナリングプロトコルを使用する通信を行う際に該シグナリングプロトコルをサポートしてネットワーク間でメッセージの中継を行うスイッチング装置であって、該スイッチング装置は着信側エンドシステムを収容しており、発信側エンドシステムからの呼接続要求を該着信側エンドシステムが拒否した場合、該発信側エンドシステムに代わって該着信側エンドシステムに対して再接続要求を行う手段を備えたスイッチング装置によっても達成される。

【0026】請求項11記載の発明では、請求項10において、前記スイッチング装置が収容するエンドシステムのシグナリング版数情報を、再接続要求を行う前に入手する入手手段を更に備える。請求項12記載の発明では、請求項11において、前記入手手段が入手したシグ

ナリング版数情報を、該スイッチング装置が収容するエンドシステムに通知する手段を更に備える。

【0027】請求項13記載の発明では、請求項10～12のいずれかにおいて、前記発信側エンドシステムからの呼接続要求を前記着信側エンドシステムが拒否した場合、前記装置から再接続要求を行うことをメッセージにより該発信側エンドシステムに通知する通知手段を更に備える。請求項14記載の発明では、請求項13において、前記装置と前記着信側エンドシステムとの間で共有しているシグナリング版数情報を前記メッセージにマッピングする手段を更に備える。

【0028】請求項15記載の発明では、請求項10～14のいずれかにおいて、前記着信側エンドシステムが前記発信側エンドシステムからの呼接続要求を拒否する場合に、拒否の理由を含んだ解放メッセージを該着信側エンドシステムから受信する手段を更に備える。請求項16記載の発明では、請求項10～15のいずれかにおいて、ポイント・ポイント通信又はポイント・マルチポイント通信に適用される。

【0029】上記の課題は、請求項17記載の、シグナリングプロトコルを使用する通信を行う際に該シグナリングプロトコルをサポートしてネットワーク間でメッセージの中継を行うスイッチング装置を制御するプログラムを格納するコンピュータ読み取り可能な記憶媒体あって、該スイッチング装置は着信側エンドシステムを収容しており、発信側エンドシステムからの呼接続要求を該着信側エンドシステムが拒否した場合、該発信側エンドシステムに代わって該着信側エンドシステムに対して再接続要求を行わせる手段を備えた記憶媒体によっても達成される。

【0030】上記の課題は、請求項18記載の、シグナリングプロトコルを使用する通信を行うネットワークであって、発信側エンドシステムからの呼接続要求を着信側エンドシステムが拒否した場合、該着信側エンドシステムを収容する装置が該発信側エンドシステムに代わって該着信側エンドシステムに対して再接続要求を行う手段を備えたネットワークによっても達成される。

【0031】請求項1記載の発明によれば、発信側エンドシステムからの接続要求が着信側エンドシステムにより拒否された場合でも、発信側エンドシステムからの再接続要求を必要とすることなく、コネクションの確立を比較的短い時間で可能とすると共に、発信側エンドシステムにおける送信データの保持時間を短縮可能とすることができるので、特に伝送遅延が大きい大規模なネットワークに適用された場合に効果的である。

【0032】請求項2記載の発明によれば、ネットワーク内に混在するシグナリングプロトコルの版数の違い等を着信側の装置により吸収することができる。請求項3記載の発明によれば、着信側エンドシステムのシグナリングプロトコルの版数情報を、着信側エンドシステムを

収容する装置が収容する他のエンドシステム間でも共有することで、これらのエンドシステム間の接続に関しては、最初から適切な接続要求を行うことができる。

【0033】請求項4記載の発明によれば、発信側エンドシステムは、装置が発信側エンドシステムに代わって再接続要求を行うことを把握することができるので、発信側エンドシステムに接続の失敗を意識させずに、下位レイヤでの再接続要求を行うことができる。請求項5記載の発明によれば、異なる装置に収容されたエンドシステム間でも、シグナリングプロトコルの版数情報を共有することができる。

【0034】請求項6記載の発明によれば、装置による再接続要求が行われている間、発信側エンドシステムは、確実に着信側エンドシステムからの応答確認メッセージの待ち状態を保持することができる。請求項7記載の発明によれば、着信側エンドシステムが呼接続要求を拒否する理由を知ることができるので、接続の可能性を判断することができる。

【0035】請求項8記載の発明によれば、装置からのメッセージに基づいて、発信側エンドシステムにおいて接続を解放することができる。請求項9記載の発明によれば、各種形態の通知ネットワークにおいて、コネクションの確立を比較的短い時間で行うことができる。請求項10記載の発明によれば、発信側エンドシステムからの接続要求が着信側エンドシステムにより拒否された場合でも、発信側エンドシステムからの再接続要求を必要とすることなく、コネクションの確立を比較的短い時間で可能とすると共に、発信側エンドシステムにおける送信データの保持時間を短縮可能とすることができますので、特に伝送遅延が大きい大規模なネットワークに適用された場合に効果的である。

【0036】請求項11記載の発明によれば、ネットワーク内に混在するシグナリングプロトコルの版数の違い等をスイッチング装置により吸収することができる。請求項12記載の発明によれば、着信側エンドシステムのシグナリングプロトコルの版数情報を、着信側エンドシステムを収容するスイッチング装置が収容する他のエンドシステム間でも共有することで、これらのエンドシステム間の接続に関しては、最初から適切な接続要求を行うことができる。

【0037】請求項13記載の発明によれば、発信側エンドシステムは、スイッチング装置が発信側エンドシステムに代わって再接続要求を行うことを把握することができるので、発信側エンドシステムに接続の失敗を意識させずに、下位レイヤでの再接続要求を行うことができる。請求項14記載の発明によれば、異なるスイッチング装置に収容されたエンドシステム間でも、シグナリングプロトコルの版数情報を共有することができる。

【0038】請求項15記載の発明によれば、着信側エンドシステムが呼接続要求を拒否する理由を知ることが

できるので、接続の可能性を判断することができる。請求項16記載の発明によれば、各種形態の通知ネットワークにおいて、コネクションの確立を比較的短い時間で行うことができる。請求項17記載の発明によれば、ソフトウェアにより、発信側エンドシステムからの接続要求が着信側エンドシステムにより拒否された場合でも、発信側エンドシステムからの再接続要求を必要とすることなく、コネクションの確立を比較的短い時間で可能とすると共に、発信側エンドシステムにおける送信データの保持時間を短縮可能とすることで、特に伝送遅延が大きい大規模なネットワークに適用された場合に効果的であり、既存のソフトウェアの変更により上記機能を実現することも可能である。

【0039】請求項18記載の発明によれば、発信側エンドシステムからの接続要求が着信側エンドシステムにより拒否された場合でも、発信側エンドシステムからの再接続要求を必要とすることなく、コネクションの確立を比較的短い時間で可能とすると共に、発信側エンドシステムにおける送信データの保持時間を短縮可能とすることで、特に伝送遅延が大きい大規模なネットワークに適用された場合に効果的である。

【0040】従って、本発明によれば、発信側エンドシステムからの接続要求が着信側エンドシステムにより拒否された場合でも、発信側エンドシステムからの再接続要求を必要とすることなく、コネクションの確立を比較的短い時間で可能とすると共に、発信側エンドシステムにおける送信データの保持時間を短縮可能とすることができます。

#### 【0041】

【発明の実施の形態】本発明になるシグナリング方法、スイッチング装置、記録媒体及びネットワークの実施例について、以下に図面と共に説明する。

#### 【0042】

【実施例】図1は、本発明になるシグナリング方法の第1実施例が適用されるネットワークの一実施例を示す図である。本実施例では、本発明がATMシステムに適用されており、同図では、いずれのノードもシグナリングプロトコルをサポートしていることを前提とする。

【0043】図1において、AES1, 4と、UNI A, Bと、ATM交換機2, 3と、NNIとは、ATMネットワーク11に設けられている。このATMネットワーク11は、AES1を介してLAN12に接続されている。ATM交換機2, 3は、ATMセルのヘッダに書き込まれたコネクション識別子(VPI/VCI)に従って、適切なポートへスイッチングを行う。ATM交換機2, 3は、UNI及びNNIの2種類のインターフェースを有する。AES4は、ATMコネクションを終端するエンドシステムであり、UNIを有するATM交換機3に収容される。AES1は、AES4と同様のATMインターフェース(UNI)に加え、LANインターフェ

ースLIを有する。

【0044】AES1は、LAN12からLANインターフェースLIを介して受信したLANフレームをATMネットワーク11に転送する必要があると判断すると、シグナリングプロトコルを使用して宛先ATMアドレスに対してSVCを設定した後、ATMセルを生成して送信する。ATMコネクションは、ATM交換機2、3を経由してAES1、4間で終端される。

【0045】図1に示すATMネットワーク11内では、データは全て例えば48バイト単位に分割され、これにコネクション識別子等の情報を含む5バイトのヘッダを追加した53バイトのATMセルで情報のやりとりが行われる。ATMセルの伝送は、物理回線上の論理コネクションを通じて行われる。この論理コネクションには、PVCとSVCの2種類がある。PVCは、AES1、4やATM交換機2、3等の各ノードにコネクション識別子を手動で静設定し、固定的な帯域を割り当てるコネクションである。PVCの場合、データを送信する必要がある場合には、いつでも与えられた固定帯域を使用することができる。他方、SVCは、各ノード間でシグナリングプロトコルを実行することにより、コネクション識別子と帯域とをその他のパラメータと共に割り当てる。従って、SVCの場合、データを送信する度に、シグナリングプロトコルを実行し、必要な帯域のコネクションを確立する。尚、データ送信が完了すると、使用したコネクションを切断することで、リソースを解放する。以上の接続／解放手順は、基本的には電話の接続／解放手順と等価である。

【0046】図2は、本実施例におけるコネクション確立手順を説明する図である。同図中、図1と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。図2は、AES1による最初のコネクション確立が失敗し、ATM交換機4が再度コネクション確立を要求した結果、成功した場合を示す。この場合、本発明はATMシステムのポイント・ポイント通信に適用されている。

【0047】図12と共に説明したのと同様のポイント・ポイント通信の呼接続手順において、送信側AES1が送信したSETUPメッセージに対して、着信側AES4がREL COMPメッセージで応答した場合の動作は、図2に示すように以下の通りである。

(s1) AES1は、UNIAを経由して、ATM交換機2に呼設定(SETUP)メッセージを送信する。このSETUPメッセージには、AES1の要求帯域やQoS等が含まれる。

【0048】(s2) UNIAからSETUPメッセージを受信したATM交換機2は、SETUPメッセージを受け入れることができる場合、即ち、SETUPメッセージに含まれる条件を提供できる場合には、UNIAで使用するコネクション識別子であるバーチャルパス識別子(VPI/VCI)をリザーブする。AES1へ

のコネクション識別子の通知には、接続(CONNECT)メッセージを使用する。又、ATM交換機2は、NNIを介して隣接するATM交換機3にSETUPメッセージを転送する。

【0049】(s3) ATM交換機2からのSETUPメッセージを受信したATM交換機3は、ATM交換機1と同様に、SETUPメッセージを受け入れることができる場合には、UNIBで使用するコネクション識別子を割り当てこのコネクション識別子を含むSETUPメッセージをAES3に送信する。又、ATM交換機3は、AES1が送信した最初のSETUPメッセージのコピーをセーブする。

【0050】(s4) ATM交換機3からのSETUPメッセージを受信したAES4は、SETUPメッセージに認識できない情報要素が含まれていたり、必要な情報要素が含まれていなかったり、或いは、要求された帯域等の条件を提供できないと判断した場合、AES1に対して解放完了(REL COMP:RELEASE COMPLETE)メッセージで応答する。

【0051】(s5) REL COMPメッセージを最初に受信したATM交換機3は、セーブしておいたAES1が送信した最初のSETUPメッセージの内容を変更して、内容を変更したSETUPメッセージをAES4に送信する。ATM交換機3によるSETUPメッセージの内容の変更は、AES4がREL COMPメッセージ内に拒否理由を明確に含む場合はその拒否理由に基づいて行われ、又、隣接ノード間で情報の交換を行うためのILMI(Interim Local Management Interface)プロトコル等を使用して、事前に入手したAES4のシグナリング情報に基づいて行われる。ILMIプロトコルは、通常、ネットワーク管理のための情報のやりとりや、アドレス登録等に使用される隣接ノード間のプロトコルであり、シグナリング情報は、シグナリングプロトコルの版数情報等を含む。

【0052】事前に入手したシグナリング情報がシグナリングプロトコルの版数情報である場合、ATM交換機3によるSETUPメッセージの内容変更とは、AES4では使用しない情報要素の削除、AES4で使用する必須の情報要素の追加等である。

(s6) 次に、ATM交換機3は、2番目のSETUPメッセージを着信側AES4に送信したことを発信側AES1に通知すると共に、この2番目のSETUPメッセージの内容を表示するために、2番目のSETUPメッセージと同じ内容を含んだRE-SETUPメッセージをAES1に送信する。このRE-SETUPメッセージには、最初にAES1から送信されたSETUPメッセージとの関連を示す識別子も含まれる。

【0053】(s7) 2番目のSETUPメッセージを受信したAES4は、その内容を受け入れることがで

きる場合、CONNECTメッセージにより応答する。このとき、AES 4は2番目のSETUPメッセージの最初のSETUPメッセージとの関連は意識せず、通常のSETUPメッセージを受信した場合と同様の動作を行う。

【0054】(s 8) 他方、ATM交換機3からのRE-SETUPメッセージは、ATM交換機2を経由して、発信側AES 1に転送される。

(s 9) RE-SETUPメッセージの受信により、発信側AES 1は、最初に送信したSETUPメッセージの内容が着信側AES 4を収容するATM交換機3により変更されて再送されたことを認識する。このとき、RE-SETUPメッセージの内容がAES 1を満足できるものであれば、AES 1内部の状態遷移タイマの設定を変更又はリセットして、次のメッセージが送信されて来るのを待つ。状態遷移タイマは、AES 1があるメッセージを送信してから応答メッセージが返送されて来るまでの許容時間を管理するもので、この状態遷移タイマを制御することで、AES 1がメッセージに対する応答メッセージを返信するタイミングを管理することができる。

【0055】尚、RE-SETUPメッセージの内容がAES 1を満足できない場合には、AES 1はATM交換機2、3に対してREL COMPメッセージを送信する。

(s 10) 上記ステップ(s 7)において、着信側AES 4が2番目のSETUPメッセージの内容を受け入れることができ、CONNECTメッセージで応答すると、このCONNECTメッセージはATM交換機3、2を経由して発信側AES 1に送信される。AES 1がこのCONNECTメッセージを受信した後、AES 1からのATMセルの伝送が開始される。

【0056】尚、図2では、説明の便宜上、SETUPメッセージとREL COMPメッセージのみを使用しているが、実際には発信側AES 1が送信したメッセージを着信側AES 4が受信したことを表示するための応答確認メッセージ等も使用される。又、Tは、AES 1がLAN12からフレーム(データ)を受信してからデータを送信するまでの所要時間を示す。

【0057】図3は、本実施例で使用するシグナリングメッセージの構成を示す図である。同図中、シグナリングメッセージは、SETUP, CONNECT, REL COMP, RE-SETUP, RELEASE(解放)等のメッセージ識別子と、宛先アドレスやサービス種別等の情報要素識別子と、情報要素内容とからなる。情報要素識別子及び情報要素内容は、可変長情報要素を構成する。

【0058】次に、本実施例における着信側AES 4と、着信側ATM交換機3と、発信側AES 1のメッセージ処理手順の要部を図4～図6と共に説明する。図4

は、着信側AES 4のSETUPメッセージの処理手順を説明するフローチャートである。同図中、着信側ATM交換機3からのSETUPメッセージをステップ41で受信すると、ステップ42は受信したSETUPメッセージ中の必須の情報要素が不足がないか否かを判定する。必須の情報要素が不足がなく、ステップ42の判定結果がYESであると、ステップ43は受信したSETUPメッセージの内容を受け入れ可能であるか否かを判定する。内容を受け入れ可能であり、ステップ43の判定結果がYESであると、ステップ44はCONNECTメッセージを着信側ATM交換機3に送信してSETUPメッセージに対して応答する。ステップ42の判定結果がNOの場合、ステップ45は必須の情報要素が不足している理由及び不足している情報要素の識別子を表示したREL COMPメッセージで着信側ATM交換機3に対して応答する。又、ステップ43の判定結果がNOの場合、ステップ46は内容を受け入れられない理由を表示したREL COMPメッセージで着信側ATM交換機3に対して応答する。

【0059】図5は、着信側ATM交換機3のSETUPメッセージの再送手順を説明するフローチャートである。同図中、着信側AES 4からのREL COMPメッセージをステップ31で受信すると、ステップ32はREL COMPメッセージに不足している情報要素の識別子が含まれているか否かを判定する。ステップ32の判定結果がNOであれば、ステップ33は受信したREL COMPメッセージを発信側AES 1に発信側ATM交換機2を経由して転送する。他方、ステップ32の判定結果がYESの場合は、ステップ34はこの呼のSETUPメッセージに不足している情報要素を追加したメッセージを生成する。そして、ステップ35は、ステップ34で生成したメッセージをSETUPメッセージとして着信側AES 4に再送する。これと並行して、ステップ36は、ステップ34で生成したメッセージをRE-SETUPメッセージとして発信側AES 1に発信側ATM交換機2を経由して転送する。尚、ステップ35は図2に示す場合のようにステップ36の前に開始しても、同時に開始しても、或いは、後述する第4実施例の如く、ステップ36の後に開始しても良い。

【0060】図6は、発信側AES 1のRE-SETUPメッセージの処理手順を説明するフローチャートである。同図中、着信側ATM交換機3からのRE-SETUPメッセージを発信側ATM交換機2を経由してステップ13で受信すると、ステップ14はRE-SETUPメッセージに含まれる情報要素の内容を受け入れ可能であるか否かを判定する。ステップ14の判定結果がYESであると、ステップ15は状態遷移タイマをリセットする。この場合、状態遷移はない。他方、ステップ14の判定結果がNOであると、ステップ16は着信側AES 4に対してREL COMPメッセージを送信す

る。具体的には、このREL COMPメッセージは、送信側ATM交換機2及び着信側ATM交換機3を経由して着信側AES4に送信される。

【0061】次に、本発明になるシグナリング方法の第2実施例を説明する。上記第1実施例において、着信側ATM交換機3がLMIプロトコルを使用して入手できるシグナリング情報は、ATM交換機3が収容する例えは着信側AES4からのものに限定される。そこで、本実施例では、ATM交換機3が入手したシグナリング情報を、ATM交換機3が収容する各AESに通知することにより、このATM交換機3が収容するAES間のコネクションの設定を円滑に行うことができる。つまり、ATM交換機3が収容するAES間で通信を行う場合、通信の最初から既知の接続先のシグナリング情報に基づいてSETUPメッセージを生成して送信することができる。

【0062】次に、本発明になるシグナリング方法の第3実施例を説明する。本実施例では、着信側ATM交換機3が生成するRE-SETUPメッセージに、上記第1実施例において入手したシグナリング情報を含める。これにより、RE-SETUPメッセージに含まれるシグナリング情報をUNIAでも共有することができる。又、反対方向においても、発信側ATM交換機2から同様の方法でメッセージにシグナリング情報を含んで提供することにより、UNIAで所有するシグナリング情報をUNIBでも共有することができる。従って、本実施例によれば、通信の最初から接続先のシグナリング情報に基づいて最適なSETUPメッセージを生成することができる。

【0063】次に、本発明になるシグナリング方法の第4実施例を説明する。本実施例では、本発明がポイント・マルチポイント通信に適用されている。図7は、本実施例におけるコネクション確立手順を説明する図である。同図中、図2と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。図7は、AES1による最初のコネクション確立が成功した後、着信側ATM交換機3に収容された2番目以降のAESに呼接続を行う場合を示す。尚、最初の呼接続に失敗した場合の手順は、上記第1実施例の場合と同じである。

【0064】最初の呼設定が完了した後に、着信側ATM交換機3に収容された例えは図7に示すAES4-1等の2番目以降のAESに呼接続要求を行う場合、同図に示すようにアクティブなリンクに関しては、ポイント・ポイント通信と区別するためにSETUPメッセージの代わりに加入者追加(ADD PARTY)メッセージを発信側AES1から送信する。このADD PARTYメッセージは、発信側ATM交換機2を経由して着信側ATM交換機3に転送される。

【0065】その後の手順は、上記第1実施例の場合と実質的に同じであるが、本実施例では、ポイント・ポイ

ント通信と区別するために、着信側ATM交換機3はRE-SETUPメッセージの代わりにRE-ADDメッセージを送信側AES1に送信側ATM交換機2を経由して送信する。このRE-ADDメッセージに含まれる内容は、上記第1実施例において着信側ATM交換機3が再送するSETUPメッセージの内容と実質的に同じである。更に、AES4-1からCONNECTメッセージを受信すると、ポイント・ポイント通信と区別するために、着信側ATM交換機3は、CONNECTメッセージの代わりにADD ACKメッセージを送信側AES1に送信側ATM交換機2を経由して送信する。

【0066】尚、AES4-1等の2番目以降のAESに対する呼設定が失敗した場合の手順も、基本的には上記第1実施例の場合と同様である。次に、本発明になるスイッチング装置の実施例を図8と共に説明する。本実施例では、本発明がATMシステムのATM交換機に適用されている。図8は、上記シグナリング方法の各実施例で使用し得るATM交換機の構成を示すブロック図である。

【0067】尚、本発明になるスイッチング装置は、勿論ATM交換機に限定されるものではなく、シグナリングプロトコルをサポートしているネットワーク中継装置であれば良いことは言うまでもない。ATM交換機3は、大略図8に示す如く接続された物理インタフェース(I/F)53-1, 53-2と、ヘッダ識別部54-1, 54-2と、スイッチ部55と、メッセージ処理部58とからなる。メッセージ処理部58は、シグナリング解析部56と、シグナリングメッセージ生成部57とからなる。ATM交換機3の場合、物理I/F53-1は、UNIBを介してAES4に接続されている。他方、物理I/F53-2は、NNIを介してATM交換機2に接続されている。

【0068】物理I/F53-1は、ユーザデータ用のコネクション(データ用VCC)と、シグナリングメッセージ転送用のコネクション(シグナリング用VCC)とにより、UNIBを介してAES4と接続されている。SVCの場合、データ用VCCのコネクション識別子は、シグナリング手順により設定される。又、シグナリング用VCCのコネクション識別子には、ITU-TやATM Forum等の標準の中で、シグナリング用のコネクション識別子が割り当てられる。物理I/F53-1は、52Mbit/sや155Mbit/s等の光ファイバ/シールドなしツイストペアケーブル(UTP:Unshielded Twisted Pair Cable)を収容する物理インタフェース、即ち、ポートである。物理I/F53-2の構成も、基本的には物理I/F53-1と同じで良い。

【0069】ヘッダ識別部54-1, 54-2は、各々ATMセルの先頭3バイトに位置し、コネクション識別子等を含むヘッダ部を識別する。スイッチ部55は、A

17

TMセルを、コネクション識別子に従って適切な方路へスイッチングする。メッセージ処理部58においては、シグナリング解析部56がシグナリング用VCCから受信したシグナリングメッセージを解析し、ユーザとのコンパチビリティの検証やコネクション識別子の割り当て等を行う。又、シグナリングメッセージ生成部57は、ローカルな応答メッセージや解放メッセージ等を生成する。上記シグナリング方法の第1～第4実施例におけるRE-SETUPメッセージ、RE-ADDメッセージやADD ACKメッセージ等も、このシグナリングメッセージ生成部57で生成される。

【0070】ATM交換機2の構成は、ATM交換機3の構成と同じで良い。ATM交換機3（又は2）の少なくともメッセージ処理部58の機能は、中央処理装置（CPU）及びメモリからなるプロセッサにより実現可能である。図9は、ATM交換機3（又は2）のヘッダ識別部54-1、54-2と、スイッチ部55と、メッセージ処理部58との機能をプロセッサにより実現する場合の構成の一実施例を示すブロック図である。

【0071】図9において、CPU61は、バス64を介して物理I/F53-1、53-2及びメモリ62、63に接続されている。メモリ62は、例えばROMからなり、CPU61が実行するプログラムやデータを格納している。他方、メモリ63は、例えばRAMからなり、CPU61が行う演算処理の中間データ等を格納する。上記シグナリング方法の各実施例におけるステップを実現するプログラムをメモリ62に格納することにより、図9に示すATM交換機3（又は2）をシグナリング方法の各実施例において使用し得る。

【0072】上記プログラムを格納するメモリ62は、本発明になる記憶媒体の一実施例を構成する。本発明になる記憶媒体は、本発明になるシグナリング方法のステップを実行させたり、本発明になるスイッチング装置の処理を実行させたりするCPUを含むコンピュータをプログラムするのに使用できる命令や指示を格納している。本発明になる記憶媒体は、特定の記憶媒体に限定されるものではなく、フロッピーディスク、光学ディスク、CD-ROMや光磁気ディスク等の各種ディスク、ROM、RAM、EPROM、EEPROM、磁気又は光学カード、又は、命令や指示を格納するのに適したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であれば良い。

【0073】図10は、AES4の構成の一実施例を示すブロック図である。AES4は、大略図10に示す如く接続された物理I/F73と、セル組立/分解部76と、データ組立/分解部77と、アプリケーション78と、メッセージ処理部79とからなる。メッセージ処理部79は、シグナリング解析部74及びシグナリングメッセージ生成部75とからなる。

【0074】物理I/F73は、ユーザデータ用のコネクション（データ用VCC）と、シグナリングメッセー

18

ジ転送用のコネクション（シグナリング用VCC）とにより、UNIBを介してATM交換機3と接続されている。SVCの場合、データ用VCCのコネクション識別子は、シグナリング手順により設定される。又、シグナリング用VCCのコネクション識別子には、ITU-TやATM Forum等の標準の中で、シグナリング用のコネクション識別子が割り当てられる。物理I/F73は、52Mbit/sや155Mbit/s等の光ファイバ/UTPを収容する物理インターフェース、即ち、ポートである。

【0075】メッセージ処理部79において、シグナリング解析部74は、ATM交換機3からの、シグナリング用VCCから物理I/F73を介して受信したシグナリングメッセージを解析する。このシグナリングメッセージの解析には、メッセージを構成する情報要素が正しいか否かの判断、発信ユーザのサービス、品質、帯域等の要求を受け入れられるか否かの判断等が含まれる。上記シグナリング方法の第1実施例で用いた状態遷移タイマは、例えばシグナリング解析部74内に設けられている。又、シグナリングメッセージ生成部75は、コネクション設定要求のためのSETUPメッセージの生成や、シグナリング解析部74による解析の結果に基づいた適切な応答メッセージの生成等を行う。

【0076】セル組立/分離部76は、ATM交換機3からの、データ用VCCから物理I/F73を介して受信したATMセルから、ヘッダ部を除く情報部であるペイロードを取り出す。又、セル組立/分離部76は、上位レイヤから受け取ったデータにヘッダ部を附加してATMセルを生成する。データ組立/分解部77は、セル組立/分離部76から受信したデータを組み立てる。更に、データ組立/分解部77は、上位レイヤから受け取ったデータを適切な長さに分解する。アプリケーション78は、データの送信/受信及びデータの送信/受信に伴うコネクションの設定要求を行う。

【0077】以上、本発明を実施例により説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、種々の変形及び改良が本発明の範囲内で可能であることは言うまでもない。

【0078】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、発信側エンドシステムからの接続要求が着信側エンドシステムにより拒否された場合でも、発信側エンドシステムからの再接続要求を必要とすることなく、コネクションの確立を比較的短い時間で可能とすると共に、発信側エンドシステムにおける送信データの保持時間を短縮可能とすることができるので、特に伝送遅延が大きい大規模なネットワークに適用された場合に効果的である。

【0079】請求項2記載の発明によれば、ネットワーク内に混在するシグナリングプロトコルの版数の違い等を着信側の装置により吸収することができる。請求項3

記載の発明によれば、着信側エンドシステムのシグナリングプロトコルの版数情報を、着信側エンドシステムを収容する装置が収容する他のエンドシステム間でも共有することで、これらのエンドシステム間の接続に関しては、最初から適切な接続要求を行うことができる。

【0080】請求項4記載の発明によれば、発信側エンドシステムは、装置が発信側エンドシステムに代わって再接続要求を行うことを把握することができるので、発信側エンドシステムに接続の失敗を意識せずに、下位レイヤでの再接続要求を行うことができる。請求項5記載の発明によれば、異なる装置に収容されたエンドシステム間でも、シグナリングプロトコルの版数情報を共有することができる。

【0081】請求項6記載の発明によれば、装置による再接続要求が行われている間、発信側エンドシステムは、確実に着信側エンドシステムからの応答確認メッセージの待ち状態を保持することができる。請求項7記載の発明によれば、着信側エンドシステムが接続要求を拒否する理由を知ることができるので、接続の可能性を判断することができる。

【0082】請求項8記載の発明によれば、装置からのメッセージに基づいて、発信側エンドシステムにおいて接続を解放することができる。請求項9記載の発明によれば、各種形態の通知ネットワークにおいて、コネクションの確立を比較的短い時間で行うことができる。請求項10記載の発明によれば、発信側エンドシステムからの接続要求が着信側エンドシステムにより拒否された場合でも、発信側エンドシステムからの再接続要求を必要とすることなく、コネクションの確立を比較的短い時間で可能とすると共に、発信側エンドシステムにおける送信データの保持時間を短縮可能とすることができますので、特に伝送遅延が大きい大規模なネットワークに適用された場合に効果的である。

【0083】請求項11記載の発明によれば、ネットワーク内に混在するシグナリングプロトコルの版数の違い等をスイッチング装置により吸収することができる。請求項12記載の発明によれば、着信側エンドシステムのシグナリングプロトコルの版数情報を、着信側エンドシステムを収容するスイッチング装置が収容する他のエンドシステム間でも共有することで、これらのエンドシステム間の接続に関しては、最初から適切な接続要求を行うことができる。

【0084】請求項13記載の発明によれば、発信側エンドシステムは、スイッチング装置が発信側エンドシステムに代わって再接続要求を行うことを把握することができるので、発信側エンドシステムに接続の失敗を意識せずに、下位レイヤでの再接続要求を行うことができる。請求項14記載の発明によれば、異なるスイッチング装置に収容されたエンドシステム間でも、シグナリングプロトコルの版数情報を共有することができる。

【0085】請求項15記載の発明によれば、着信側エンドシステムが接続要求を拒否する理由を知ることができるので、接続の可能性を判断することができる。請求項16記載の発明によれば、各種形態の通知ネットワークにおいて、コネクションの確立を比較的短い時間で行うことができる。請求項17記載の発明によれば、ソフトウェアにより、発信側エンドシステムからの接続要求が着信側エンドシステムにより拒否された場合でも、発信側エンドシステムからの再接続要求を必要とすることなく、コネクションの確立を比較的短い時間で可能とすると共に、発信側エンドシステムにおける送信データの保持時間を短縮可能とすることができますので、特に伝送遅延が大きい大規模なネットワークに適用された場合に効果的であり、既存のソフトウェアの変更により上記機能を実現することも可能である。

【0086】請求項18記載の発明によれば、発信側エンドシステムからの接続要求が着信側エンドシステムにより拒否された場合でも、発信側エンドシステムからの再接続要求を必要とすることなく、コネクションの確立を比較的短い時間で可能とすると共に、発信側エンドシステムにおける送信データの保持時間を短縮可能とすることができますので、特に伝送遅延が大きい大規模なネットワークに適用された場合に効果的である。

【0087】従って、本発明によれば、発信側エンドシステムからの接続要求が着信側エンドシステムにより拒否された場合でも、発信側エンドシステムからの再接続要求を必要とすることなく、コネクションの確立を比較的短い時間で可能とすると共に、発信側エンドシステムにおける送信データの保持時間を短縮可能とすることができます。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるシグナリング方法の第1実施例が適用されるネットワークを示す図である。

【図2】シグナリング方法の第1実施例におけるコネクション確立手順を説明する図である。

【図3】シグナリングメッセージの構成を示す図である。

【図4】着信側AESによるSETUPメッセージの処理手順を説明するフローチャートである。

【図5】着信側ATM交換機によるSETUPメッセージの再送手順を説明するフローチャートである。

【図6】発信側AESによるRESETUPメッセージの処理手順を説明するフローチャートである。

【図7】本発明によるシグナリング方法の第4実施例におけるコネクション確立手順を説明する図である。

【図8】本発明によるスイッチング装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図9】ATM交換機の機能をプロセッサにより実現する場合の構成の一実施例を示すブロック図である。

【図10】AESの構成の一実施例を示すブロック図で

ある。

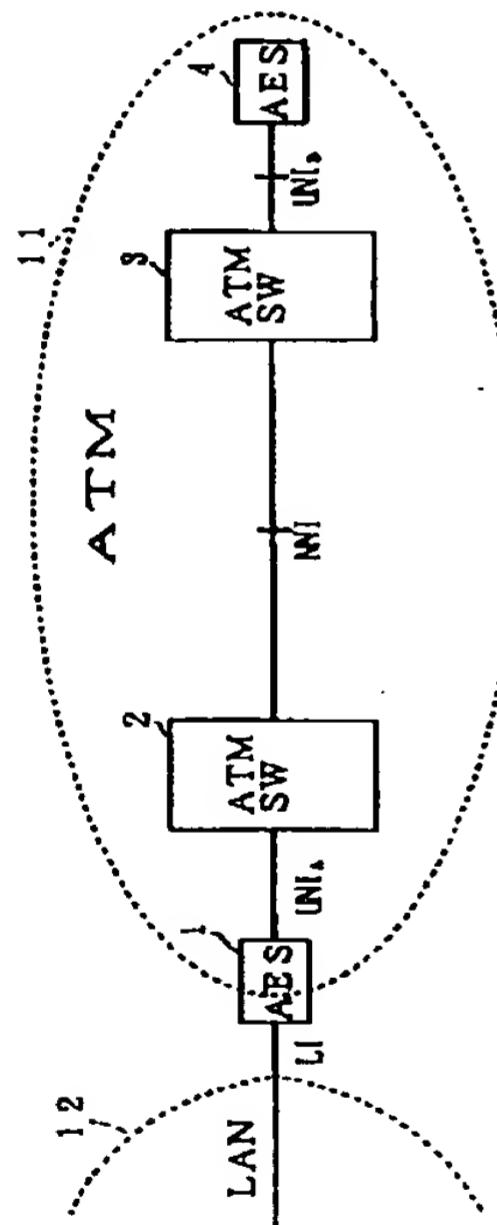
【図11】従来のポイント・ポイント通信の一般的なコネクション確立手順を、コネクション確立が成功した場合について説明する図である。

【図12】ポイント・ポイント通信のコネクション確立を要求した際に、コネクション確立が失敗した場合の手順を説明する図である。

【符号の説明】

- 1, 4, 4-1 AES
- 2, 3 ATM交換機
- 11 ATMネットワーク
- 12 LAN

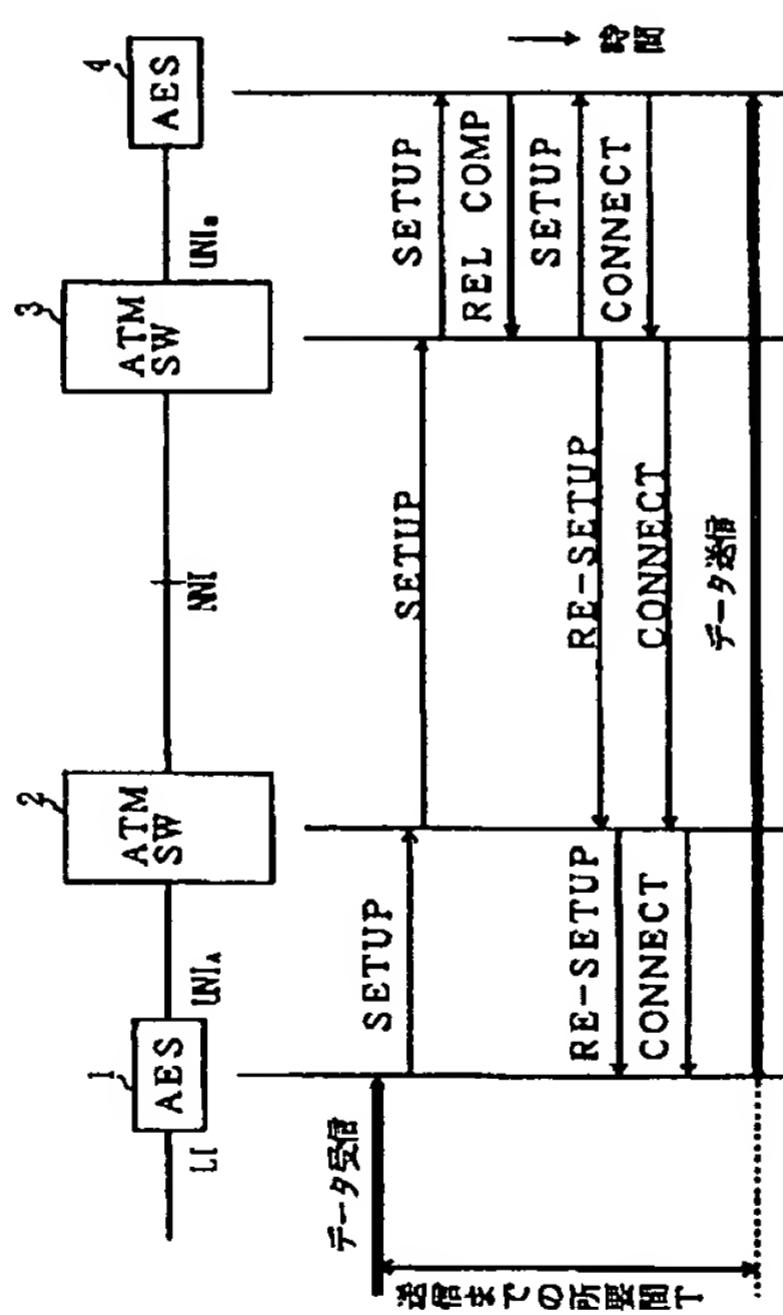
【図1】



本発明になるシグナリング方法の第1実施例が適用されるネットワークを示す図

- 53-1, 53-2, 73 物理I/F
- 54-1, 54-2 ヘッダ識別部
- 55 スイッチ部
- 56, 74 シグナリング解析部
- 57, 75 シグナリングメッセージ生成部
- 58, 79 メッセージ処理部
- 61 CPU
- 62, 63 メモリ
- 64 バス
- 10 76 セル組立/分解部
- 77 データ組立/分解部
- 78 アプリケーション

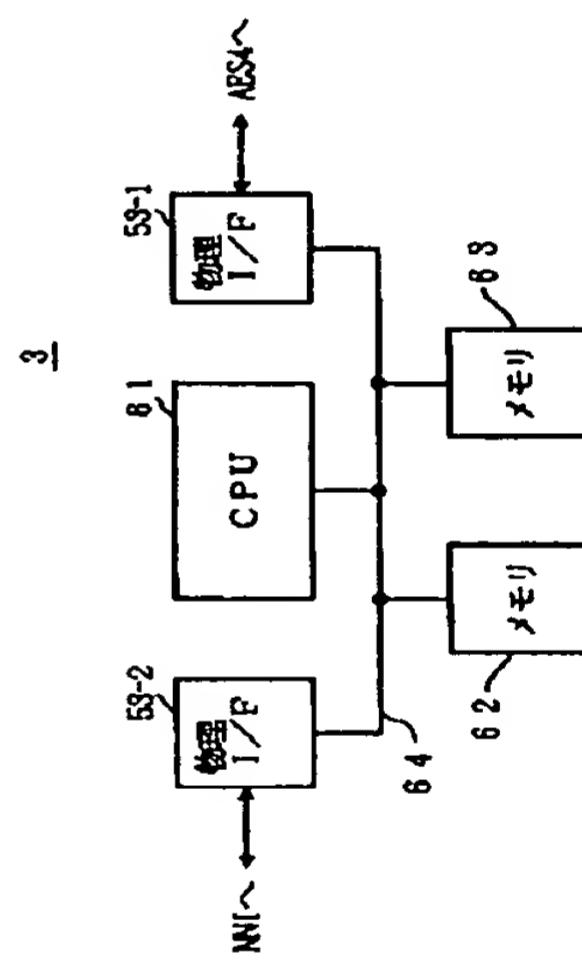
【図2】



シグナリング方法の第1実施例におけるコネクション確立手順を説明する図

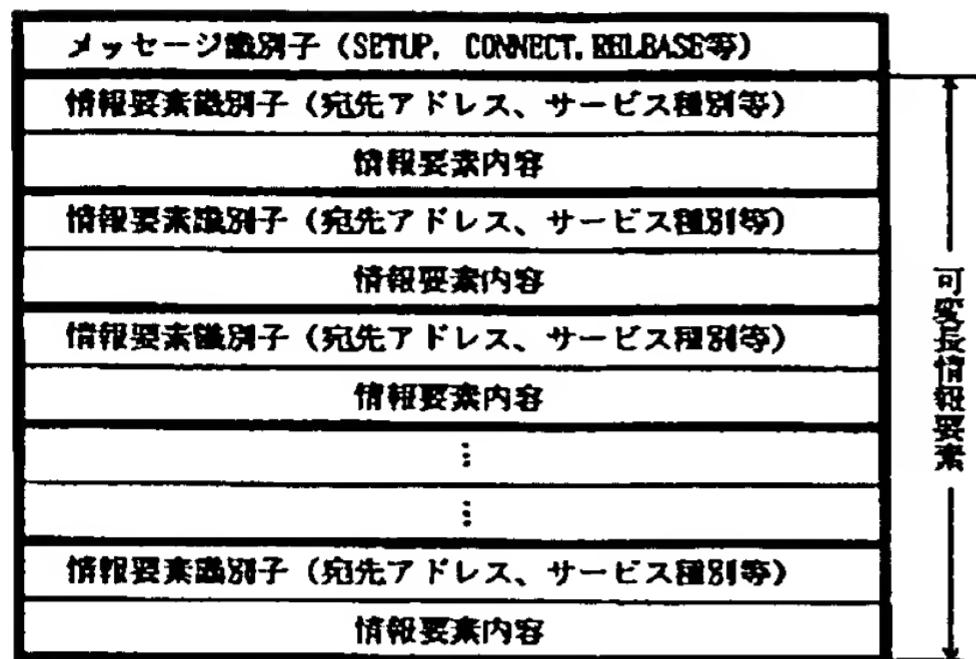
【図9】

ATM交換機の機能をプロセッサにより実現する場合の構成の一実施例を示すブロック図

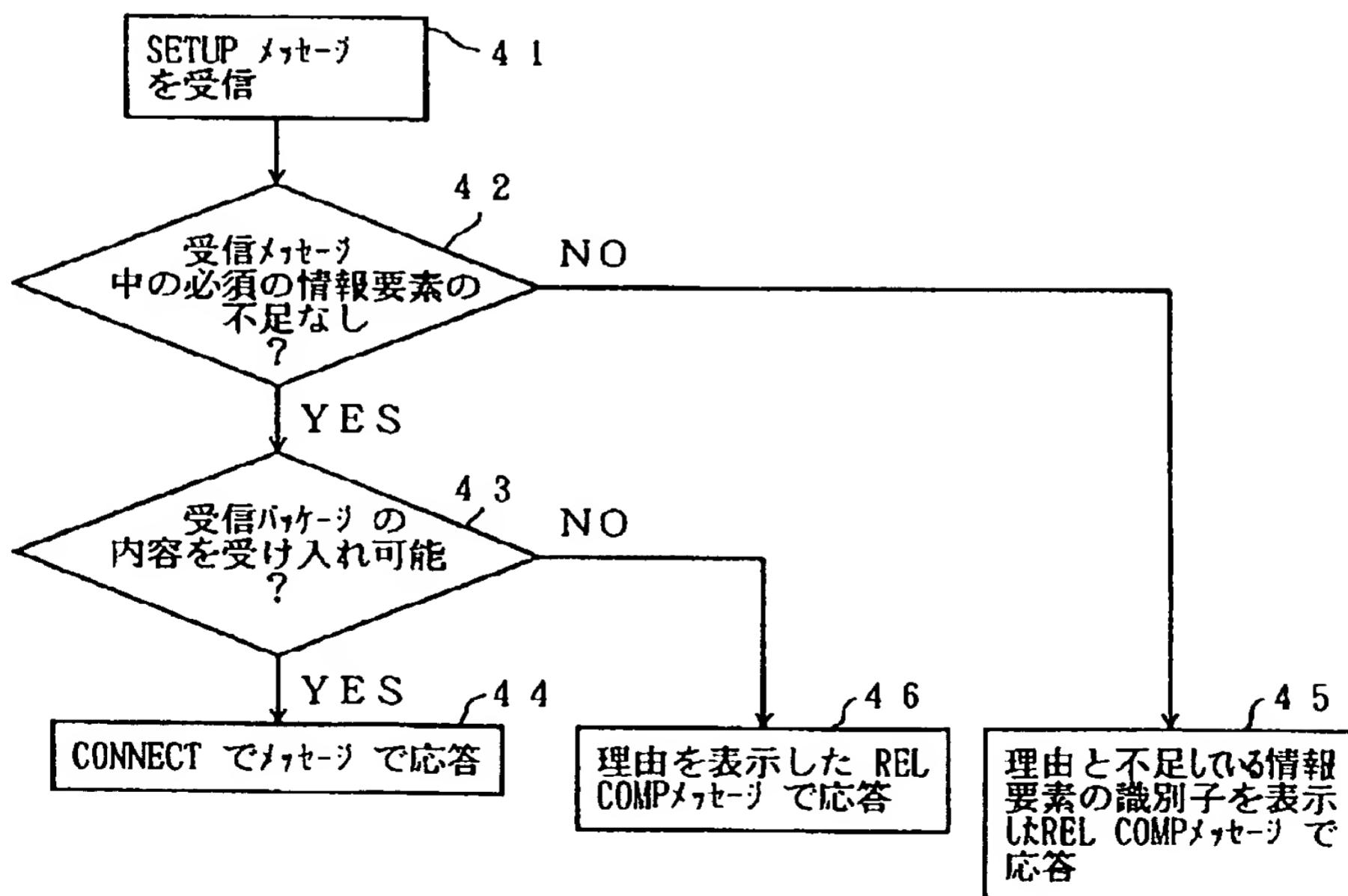


【図3】

シグナリングメッセージの構成を示す図

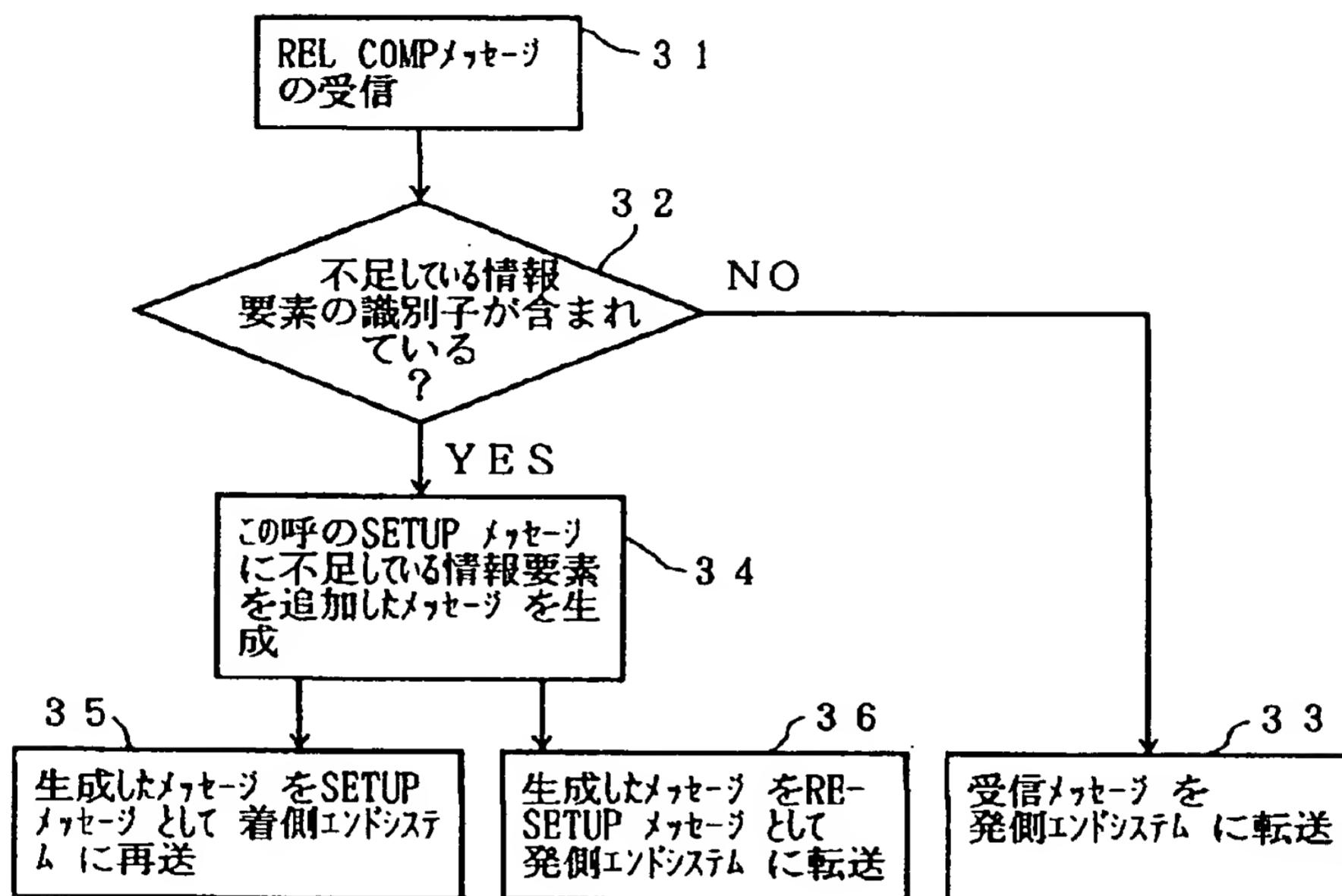


【図4】

着信側AESによるSETUPメッセージ  
の処理手順を説明するフローチャート

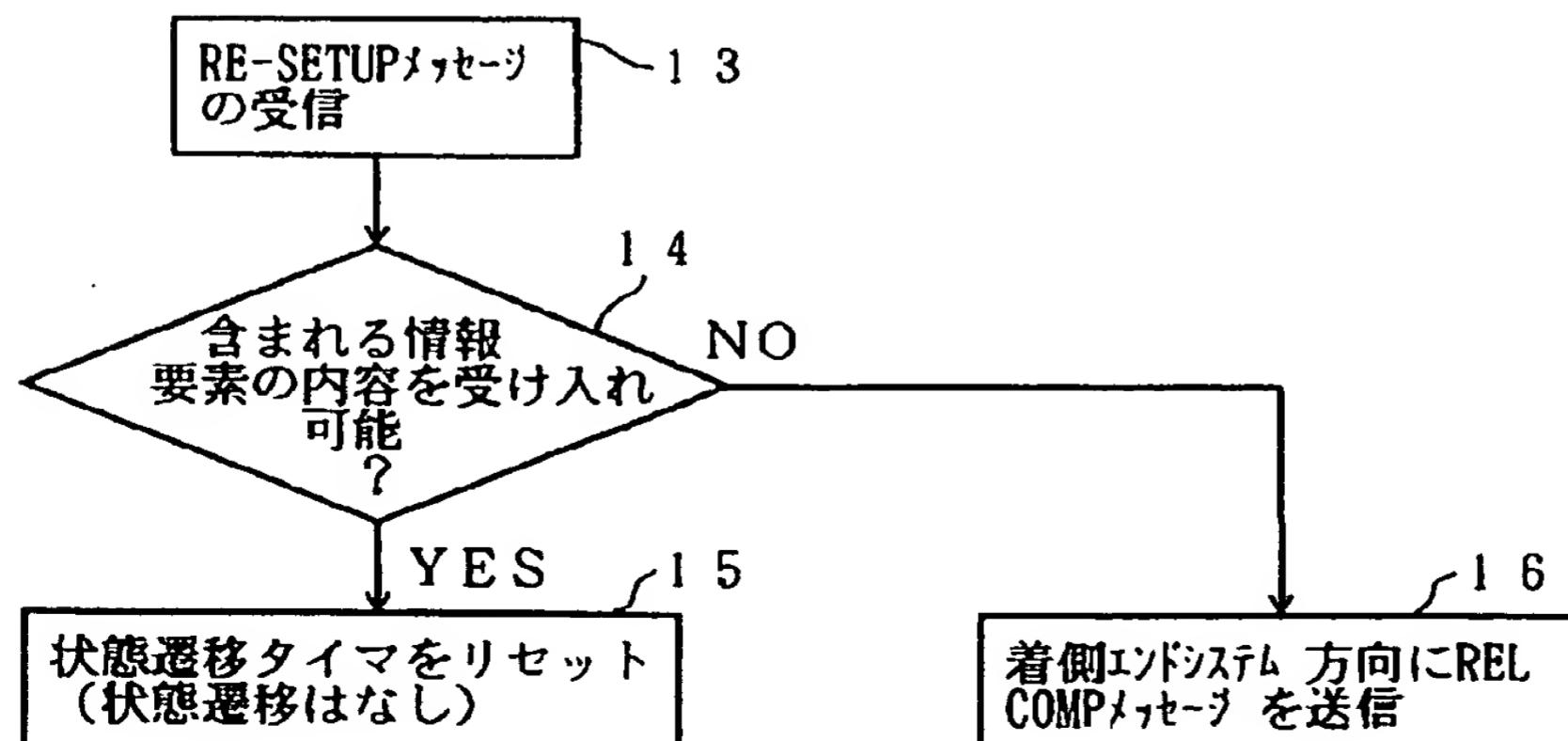
【図5】

着信側ATM交換機によるSETUPメッセージの  
再送手順を説明するフローチャート



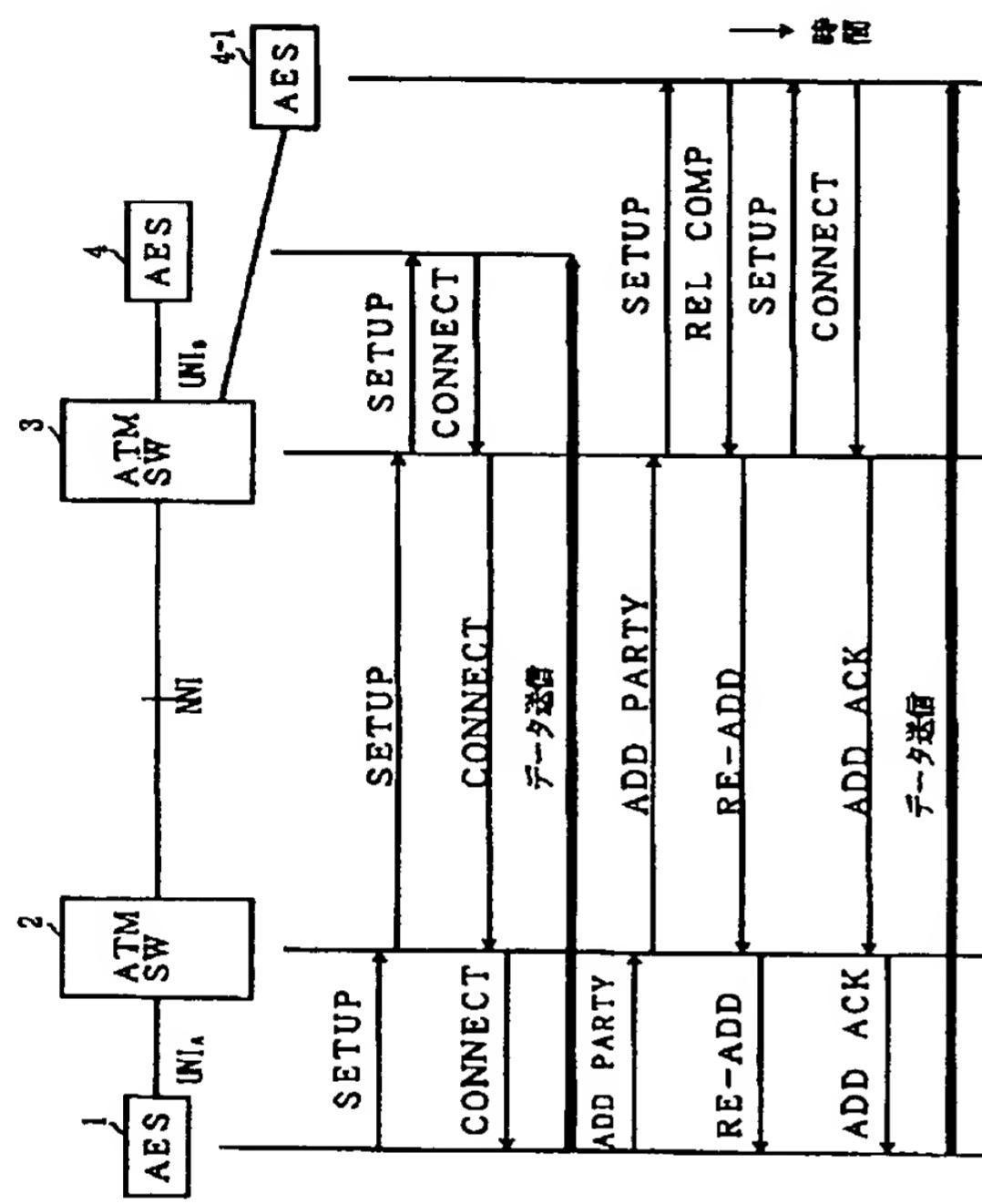
【図6】

発信側AESによるRE-SETUPメッセージの処理手順を説明するフローチャート



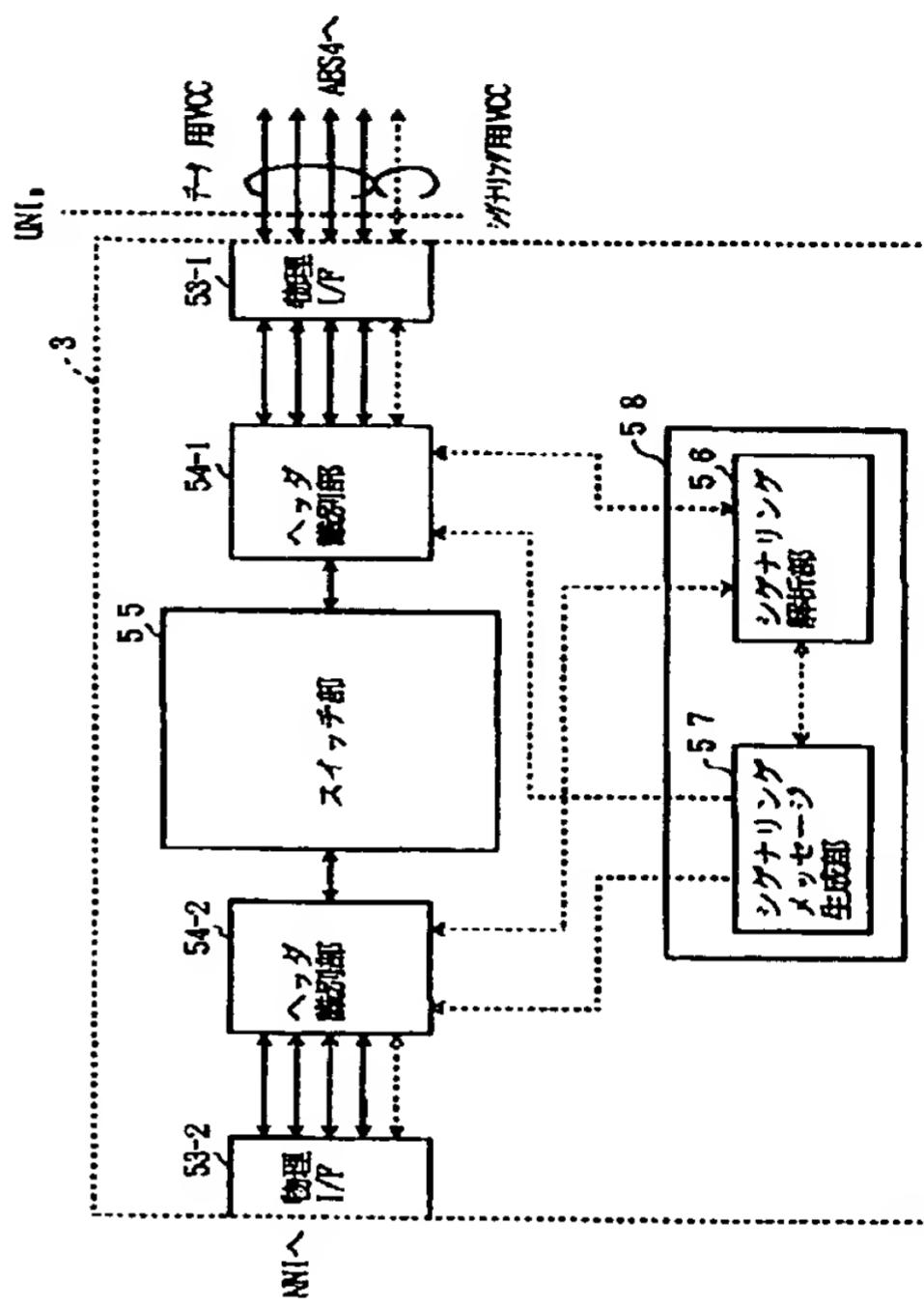
【図7】

本発明になるシグリング方法の第4実施例  
におけるコネクション確立手順を説明する図



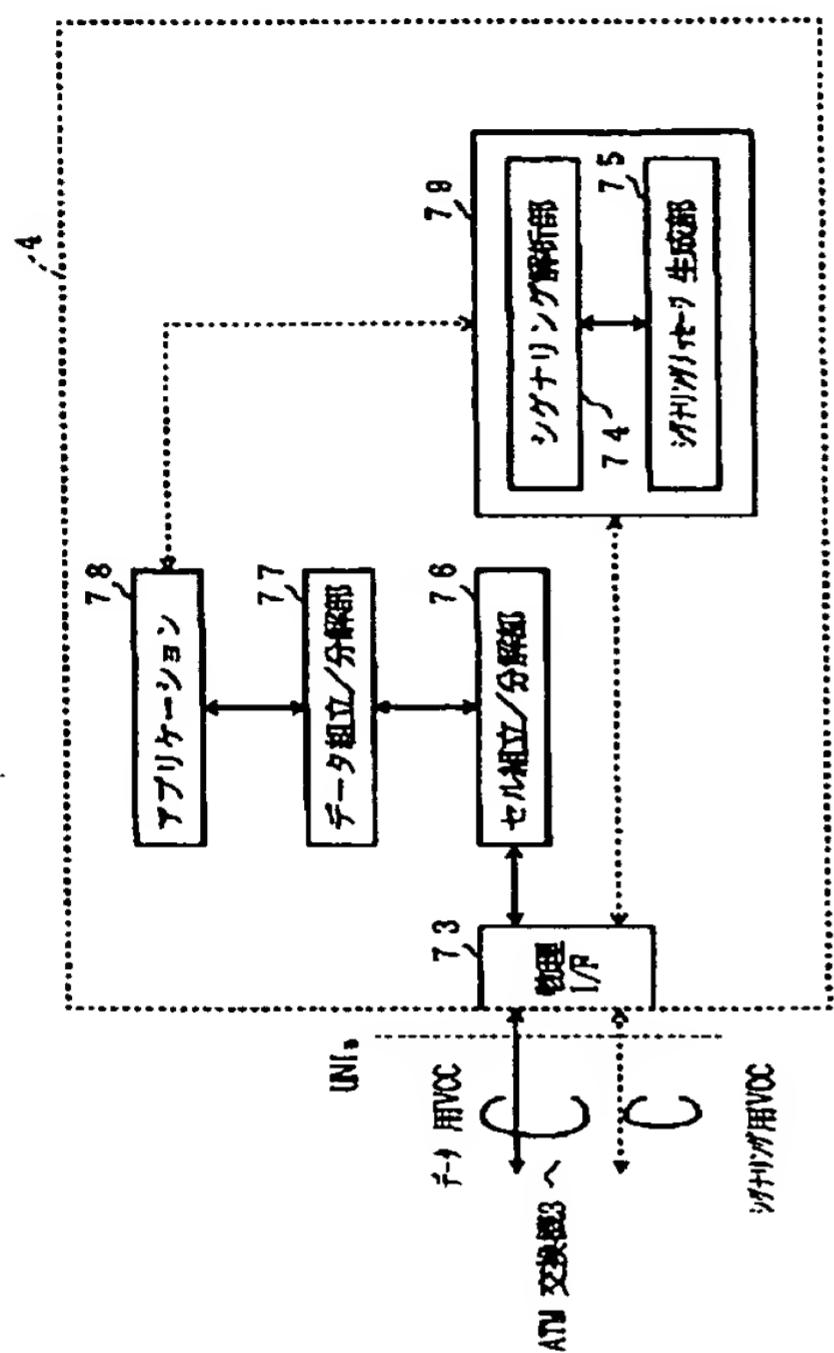
【図8】

本発明になるスイッチング装置の一実施例の構成を示すブロック図



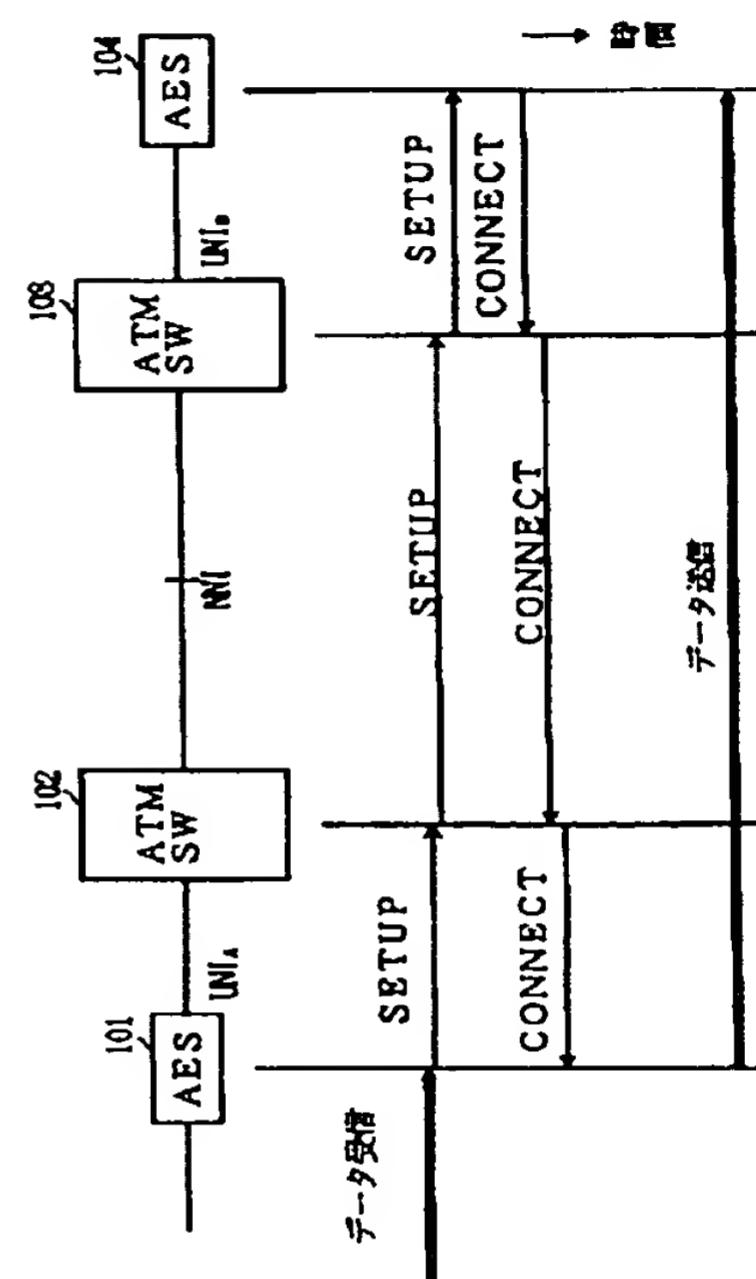
【図10】

AESの構成の一実施例を示すブロック図



【図11】

従来のポイント・ポイント通信の一般的なコネクション確立手順を、コネクション確立が成功した場合について説明する図



【図12】

ポイント・ポイント通信のコネクション確立を要求した際に、コネクション確立が失敗した場合の手順を説明する図

